

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2589063号

(45) 発行日 平成9年(1997)3月12日

(24) 登録日 平成8年(1996)12月5日

(51) Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 13/04			H 0 5 K 13/04	A
B 2 3 P 21/00	3 0 5		B 2 3 P 21/00	3 0 5 A

発明の数1(全 6 頁)

(21) 出願番号	特願昭60-2513
(22) 出願日	昭和60年(1985)1月10日
(65) 公開番号	特開昭61-161800
(43) 公開日	昭和61年(1986)7月22日
審判番号	平7-17375

(73) 特許権者	999999999
	三洋電機株式会社
	大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(72) 発明者	倉 惇
	群馬県邑楽郡大泉町大字坂田180番地
	東京三洋電機株式会社内
(72) 発明者	日根野 一弘
	群馬県邑楽郡大泉町大字坂田180番地
	東京三洋電機株式会社内
(74) 代理人	弁理士 安富 耕二 (外1名)

合議体  
審判長 新延 和久  
審判官 清水 英雄  
審判官 松本 貢

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子部品の自動装着装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】チップ状の電子部品をプリント基板の所定位置に自動的に装着する電子部品の自動装着装置に於いて、その上の所定位置に前記電子部品を装着すべくプリント基板を載置した状態で平面方向に位置決めされる移動テーブルと、該テーブルを駆動する駆動手段と、該駆動手段を前記基板に先ず装着される小型部品に対応して位置ズレを生じないような高加速度及び高減速度で制御すると共にその後に装着される大型部品に対応して位置ズレを生じないような低加速度及び低減速度で制御する制御手段とを設けたことを特徴とする電子部品の自動装着装置。

【発明の詳細な説明】

(イ) 産業上の利用分野

本発明は、チップ状電子部品をプリント基板の所定位置

2

置に自動的に装着する電子部品の自動装着装置に関する。

(ロ) 従来の技術

一般にチップ部品が収納されたテープ又はマガジンから自動的に前記チップ部品を取出し、予め接着剤が塗布されたプリント基板の所定位置に前記チップ部品を装着する場合、前記プリント基板が載置され、位置決めを行うX-Yテーブルが使用される。

この場合前記X-Yテーブルの移動に際し、加速及び減速は一定の値で行っており、従ってプリント基板に塗布された接着剤又はクリーム半田等の接着用材料の塗膜の上に装着された電子部品が前記X-Yテーブルの移動によって位置ズレを起こす欠点があった。

これは前記チップ部品が大きい(重い)もの、小さいもの、また小さくても転がり易い円筒型のものと種々あ

るため、特に大きい(重い)ものに対して位置ズレを生じない移動速度で前記X-Yテーブルを移動させるよう考慮されていない場合に生ずる。尚、この現象は高加速時、高減速度時に顕著である。

そこで前記チップ部品のうちで、最大の(最も重い)ものにX-Yテーブルの移動速度を合わせる方式が多く採用されている。これに伴って前記チップ部品の位置ズレは生じないものの、小さい(軽い)チップ部品の装着時は、前記X-Yテーブルの移動速度及び加減速度が第5図(ロ)に示すように一定のため、必要以上に遅いという結果となってしまう。

唯単に制御動作において、複数の加減速を行う制御の例は共栄制御機器(株)発行の「2軸制御コントローラ」のカタログに示されているが、これをチップ部品の自動装着装置については全く提案されていない。

#### (ハ) 発明が解決しようとする問題点

本発明は、前述の様にプリント基板に接着剤又はクリーム半田等の接着用材料を塗布し、該塗布膜の上に装着するチップ部品より成る電子部品の大小に応じて、前記プリント基板が載置されたX-Yテーブルが所定の移動速度に達する迄の時間が一定のために、小さい電子部品に対しても加速、減速のいずれに際しても一定の値であるから、余計な時間がかかり、これに伴ってプリント基板への電子部品の接着時間が多く要していたのを防止することを目的とする。

#### (ニ) 問題点を解決するための手段

そこで本発明は、チップ状の電子部品をプリント基板の所定位置に自動的に装着する電子部品の自動装着装置に於いて、その上に所定位置に前記電子部品を装着すべくプリント基板を載置した状態で平面方向に位置決めされる移動テーブルと、該テーブルを駆動する駆動手段と、該駆動手段を前記基板に先ず装着される小型部品に対応して位置ズレを生じないような高加速度及び高減速度で制御すると共にその後装着される大型部品に対応して位置ズレを生じないような低加速度及び低減速度で制御する制御手段とを設けたものである。

#### (ホ) 作用

本発明は、プリント基板の所定位置にチップ状の電子部品を装着する場合、予め前記プリント基板に塗布された接着剤またはクリーム半田等の接着用材料の塗布の上に前記電子部品の装着時その位置決め手段として作用する移動テーブルを制御手段は駆動手段を介して小型部品の装着時にはその小型部品が位置ズレを生じないような高加速度及び高減速度で制御し、大型部品の装着時にはその大型部品が位置ズレを生じないような小型部品の場合に比較して低加速度及び低減速度で移動するよう制御する。

#### (ヘ) 実施例

図面に従って本発明を説明すると、第1図は本発明の制御ブロック図、第2図は本発明装置の斜視図、第3図

はフローチャート、第4図はデータメモリ(10)の内容を示す図、第5図は(イ)、(ロ)はX-Yテーブルの駆動に関する特性図である。

第1図において、(1)は電子部品供給部、(2)は真空チャック制御部、(3)はX-Yテーブル(4)を制御するX-Yテーブル制御部、(5)は基板移載部、(6)は第1の入出力部、(7)は加減速パターン選択のためのフラグ用RAM、(8)は中央情報処理装置としてのデータ処理手段、(9)はアドレスカウンタ、(10)はデータメモリ、(11)は第2の入出力部、(12)はキーボード又はデータテープ等の入力データを送出するデータ入力手段、(13)(14)は各々スタートスイッチ及びストップスイッチを示す。

第2図において(15)(15)・・・(15)(15)は電子部品としてのチップ(16)が収納されたテープを有するカートリッジ、(17)は前記複数のカートリッジのうちの所定のカートリッジからチップを取出す真空チャック、(18)は前記真空チャックが複数本取付けられたターンテーブル、(19)はX方向用テーブル、(20)はY方向用テーブル、(21)はカートリッジベース、(22)は電子部品の位置決めユニット、(23)はプリント基板を示す。

次に本発明方式の動作について説明すると、データ入力手段(12)によって予めデータ処理手段(8)に接続されたデータメモリ(例えばRAM)(10)に第4図に示すように、X-Yテーブル(4)を位置決めする位置を示すデータX、Y、加減速パターンの切替タイミングを示すデータW、前記カートリッジ(15)のリール番号Rを各々アドレスカウンタ(9)により、各アドレスに対応させて格納すると共にデータの終りを示すコントロールコマンドEを格納する。

前記データはデータ入力手段(12)に設けたキーボードのキーインにより、第1の入出力部(6)を介してデータ処理手段(8)に接続されたデータメモリ(10)に格納される。

次に第3図のフローチャートを用いて、各構成素子による動作について説明する。電子部品の装着開始に伴ってデータ入力手段(12)のスタートスイッチ(13)のオンによりプリント基板(23)は基板移載部(5)がデータ処理手段(8)からの指令によって駆動され、X-Yテーブル(4)に載置される。(プリント基板のローディングのステップ)

ここでデータ処理手段(8)の出力により、フラグ用RAM(7)の加減速パターンフラグをクリアし、次いで前記アドレスカウンタ(9)を進ませる。これに応じて前記アドレスカウンタ(9)が示す所定の電子部品としてのチップを供給即ち所定のカートリッジ(15)を取出す位置にカートリッジベース(21)を移動する。

そこで真空チャック(17)により前記チップを吸着し、データ処理手段(8)からの指令により真空チャック

ク制御部(2)が駆動され、メモリ(10)内のデータに基づいてデータ処理手段(8)からの指令により位置決めユニット(22)上に所定の位置でチップ(16)を位置決めする。次のステップで加減速パターン選択手段としてのフラグ用RAM(7)によって加減速パターンフラグが“0”か否かをデータ処理手段(8)にて判別し、“0”のときは次のステップ⑧に進み、“0”でないときはステップ⑨に進む。前述の加減速パターンフラグが“0”のときは、アドレスカウンタ(9)で示されるX方向、Y方向に応じてXYデータ( $X_1 \sim X_{100}$ ,  $Y_1 \sim Y_{100}$ )の位置へX-Yテーブル(4)を前記X-Yテーブル制御部(3)によって高加減速パターンで移動する。この高加減速パターンは前記フラグが“0”に相当するときに送出され、第5図(イ)に示す実線の特性に応じて前記X-Yテーブル(4)は移動する。

次に真空チャック制御部(2)によってチップ(16)はX-Yテーブル(4)に載置されたプリント基板(23)の所定位置に装着され、アドレスカウンタ(9)のデータWが“0”の場合はステップ⑩に進み、“0”でない(即ち“1”)場合、フラグ用RAM(7)に“1”をセットし(ステップ⑪)、次いでステップ⑫にて終りならばストップスイッチ(14)がオンか否かを判別し(ステップ⑬)、該ストップスイッチ(14)がオンならば一巡の動作は終了する。

ここで前記第3図のステップ⑦において加減速パターンフラグが“0”でない場合即ち“1”の場合は、ステップ⑭に進みX-Yテーブル(4)をアドレスカウンタ(9)で示すデータ位置に低加減速パターンで移動させる(第5図(イ)に示す一点鎖線の特性)この例では、加減速パターンが高低2種類を設けた場合で、始めに小サイズのチップを装着し、即ち高加減速パターンでX-Yテーブル(4)を移動させ、次いで大きいサイズのチップを装着すれば、前記装着に要する時間は、小サイズのチップ装着時の高加減速パターンにて実施可能なまま、小サイズのチップでも転がり易い円筒型のチップについては、大サイズのチップと同様に低加減速パターンにてX-Yテーブル(4)を移動させる。分だけ時間短縮でき、装着作業の高効率化となる。

前述の高低の加減速度を設けた例で、第5図に示すようにX-Yテーブル(4)を移動させるX-Yテーブル制御部(3)の制御パルスにより制御される駆動源としてのステッピングモータの速度が50,000ppsに達する迄あるいは50,000ppsから停止する迄の時間を0.1秒又は0.15秒の2種類により、前記チップのうち小サイズのチップが多ければ多いほど高加減速度で装着が行えるので、

時間短縮の効果が大きくなる。

この点を数式を用いて説明すると、最高速度を $V_m$ 、移動量を $S$ 、高加減速パターン時の加速及び減速時間を各々 $t_H$ 、同移動時間を $t_{HX}$ 、低加減速パターン時の加速及び減速時間を各々 $t_L$ 、同移動時間を $t_{LX}$ とする。

まず高加減速パターンの場合の移動量 $S$ は

$$S = V_m t_H + V_m (t_{HX} - 2t_H) \\ = V_m (t_{HX} - t_H) \quad \dots\dots (1)$$

で表わされ、一方低加減速パターンの例では、移動量は同様に

$$S = V_m (t_{LX} - t_L) \quad \dots\dots (2)$$

が成立する。

従って式(1)及び(2)より

$$t_{LX} = t_{HX} + (t_L - t_H) \quad \dots\dots (3)$$

が成立し、式(3)より高加減速パターンと低加減速パターンの加減速時間の差分だけ高加減速パターンの方が短くて済むことが分る。前述の例では高加減速パターン及び低加減速パターンの2種について説明したが、3種以上でも良く、その場合小サイズのチップから順にチップの装着を行うように設定しておけば、加減速パターンの大の順に設定されるので装着時間が能率的に短かく良く、高能率の装着作業が行え、この際にチップの位置ズレも回避できる。

(ト) 発明の効果

以上のように本発明は、従来のように移動テーブルの加速度及び減速度を大型部品の装着後の位置ズレが生じない加速度及び減速度に一律に設定するものに比して、最終的に到達する速度が同じであったとしても装着時間を短くすることができ、然も移動テーブルの加速時及び減速時の慣性による装着後の位置ズレが防止できる。また、初めに小型部品から装着することにより慣性の影響を最小限に抑えて全体としての装着時間を短くすることができる。

【図面の簡単な説明】

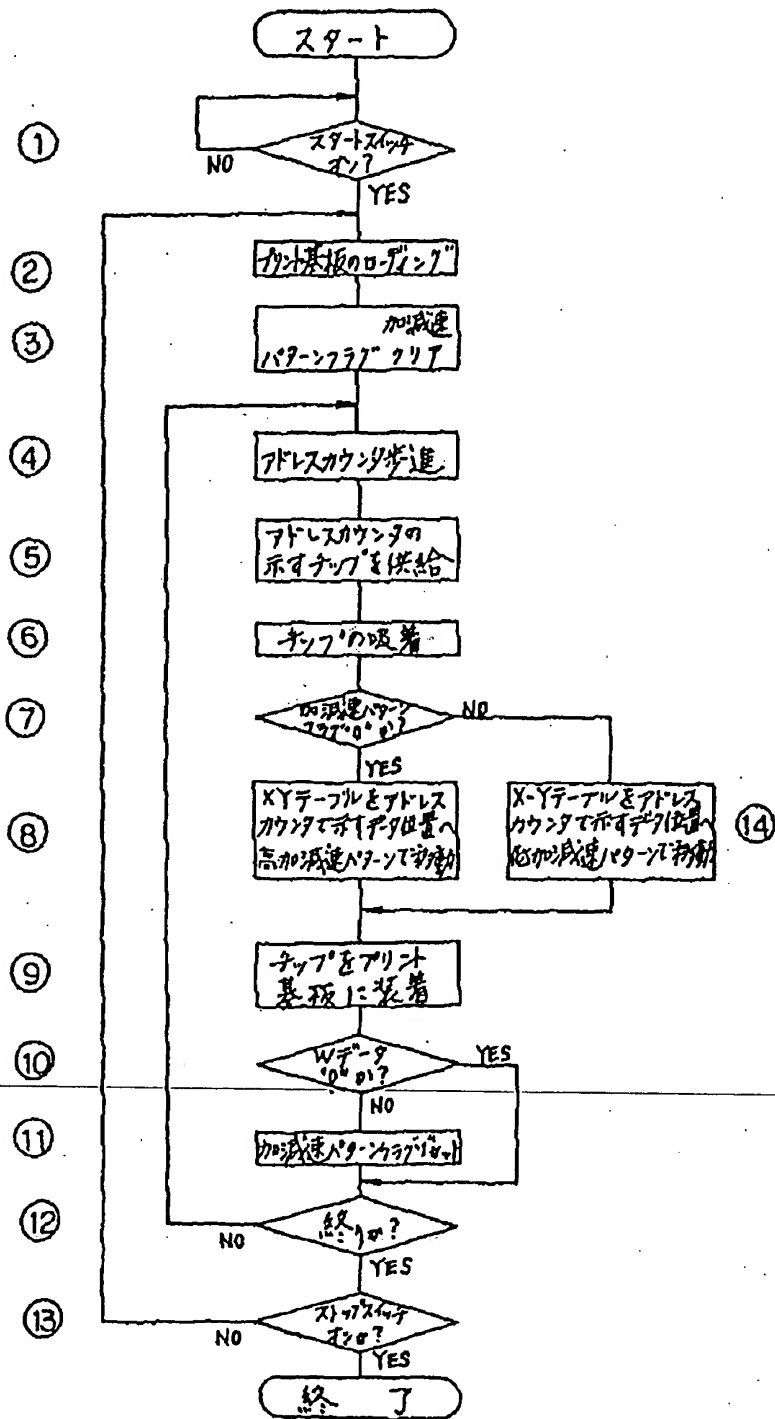
第1図は本発明の制御ブロック図、第2図は本発明装置の斜視図、第3図はフローチャート、第4図はデータメモリ(10)の内容を示す図、第5図(イ)(ロ)はX-Yテーブルの駆動に関する特性図を示す。

主な図番の説明

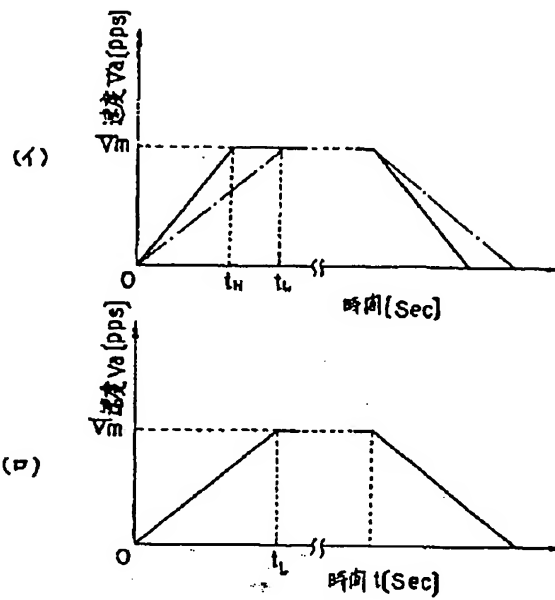
(3) …X-Yテーブル制御部、(4) …X-Yテーブル、(7) …フラグ用RAM、(8) …データ処理手段、(10) …データメモリ、(12) …データ入力手段、(15) …カートリッジ、(16) …チップ、(23) …プリント基板。

1	$X_1$	$Y_1$	$W_1$	$R_1$	
2	$X_2$	$Y_2$	$W_2$	$R_2$	
3	$X_3$	$Y_3$	$W_3$	$R_3$	
...	...	...	...	...	...
100	$X_{100}$	$Y_{100}$	$W_{100}$	$R_{100}$	E

【第3図】



【第5図】



フロントページの続き

- (56) 参考文献 特開 昭61-160999 (JP, A)  
 実開 昭57-48672 (JP, U)  
 実開 昭55-93441 (JP, U)  
 実開 昭59-192710 (JP, U)